

## Sección 12. Educación en química

### PRIMER ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ACNP, COMO METODOLOGÍA PARA FAVORECER LA INTEGRACIÓN VERTICAL DE CONOCIMIENTOS DE QUÍMICA, CON ALUMNOS DE QUÍMICA GENERAL EN UTN. FRFSF

Carlos Avalis; Mauren Fuentes Mora; Domingo Liprandi; Mazzieri, Vanina y Schiappa Pietra Maximiliano

Facultad Regional Santa Fe. Universidad Tecnológica Nacional. Lavaise 610. 3000-Santa Fe. [cavalis@frsf.utn.edu.ar](mailto:cavalis@frsf.utn.edu.ar)

#### Resumen

##### Introducción

La sociedad del conocimiento actual exige la integración de saberes como medio para enfrentar los problemas complejos y apremiantes de una sociedad presente en un mundo plagado de incertidumbres (Cardona, 2013), en la que la naturaleza de los principales asuntos que ocupan nuestra atención permanece en disputa teórica y práctica.

El concepto de integración se vincula a la idea de interdependencia o interrelación de los diferentes elementos que constituyen un todo, en un proceso en el que identificamos sus puntos en común, los lazos que existen entre ellos y tejemos una red a partir de sus solidaridades, pero sin fusionarlos ni confundirlos.

En el ámbito educativo la integración se da cuando, entre otras cosas, el estudiante incorpora un nuevo saber a sus saberes anteriores. Ello le permite reestructurar su universo interior y aplicar los saberes integrados a nuevas situaciones concretas (Rorgiers, 2007). En el nivel universitario, la integración de las disciplinas y el desarrollo integral del estudiante fueron los valores medulares en el movimiento a favor de la educación general a partir de los años treinta (Klein, 2011).

Si bien es cierto que la integración la hacen los sujetos, no es menos cierto que no ocurre automáticamente. Por lo que si solo nos exponemos a conocimientos parciales y especializados se nos hará muy difícil reconocer las conexiones. Por lo tanto, una propuesta pedagógica basada en la integración de los contenidos disciplinares nos plantea un desafío como educadores e implica necesariamente una diferencia profunda en la concepción de la enseñanza y del aprendizaje tradicional (Gianella, 1995).

##### Objetivo

Analizar si alumnos regulares de Química General, pueden establecer conexiones integrando contenidos curriculares, para clasificar un grupo de sólidos en amorfos ó cristalinos, y a estos últimos en los distintos tipos de sólidos cristalinos

##### Muestra

Se analizaron las respuestas de 36 grupos de alumnos regulares de Química General, de la carrera de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Civil de la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional..

##### Metodología

Para evaluar la capacidad de integración de los alumnos se implementó una actividad complementaria no presencial (ACNP), usando como TIC un video, que presenta seis sustancias sólidas, algunas propiedades y experiencias de laboratorio sencillas, al que tuvieron acceso a través del link <https://www.youtube.com/watch?v=tTUEw4Pv6gE>

Los alumnos trabajaron en grupos de 3 o 4 para elaborar un informe argumentativo escrito en el que debían responder acorde a lo solicitado:

## Análisis de los Resultados

Se agrupan las respuestas, en base a la clasificación de los argumentos según Toulmin. Se transcriben las justificaciones expresadas por los alumnos y se agrupan aquellas justificaciones que expresan lo mismo, pero con distintas redacción.

### • Consigna 1

De los textos analizados se obtuvieron los siguientes porcentajes:

39,3 % solo presentan una justificación parcial

*“Las propiedades de los sólidos dependen de la disposición de las partículas que los constituyen”*

27,7 % escriben en función de las propiedades presentadas en el video

33,0 % justifica adecuadamente a la consigna

*“Una consecuencia que experimentan los sólidos amorfos, dada la disposición de sus partículas, es la constancia o variabilidad de las fuerzas intermoleculares que determinan las propiedades observadas en la tabla 1 de la ACNP”*

### • Consigna 2

El análisis de los escritos de los alumnos determina que el 58,3 % clasifican sólidos cristalinos, pero con justificaciones parciales:

- *Explican las propiedades de los cuatro tipos de sólidos cristalinos. No clasifican a los sólidos propuestos*
- *Clasifican los sólidos cristalinos. Hablan de las fuerzas entre las partículas. Pero no usan para la clasificación las experiencias de la ACNP*
- *Clasifican los sólidos cristalinos usando las experiencias, sin considerar las fuerzas entre las partículas*

Del 41,7 % de las justificaciones correctas, tenemos

27,7 % clasifica y justifican las propiedades de alguno de los sólidos cristalinos propuestos

El 14,0 % clasifican y justifican en forma apropiada los cinco sólidos presentados en el video. Por ejemplo:

- *CuSO<sub>4</sub>: sólidos iónico, formado por iones. Fuerzas electrostáticas entre iones muy fuertes. Sólidos frágiles. Iones en posiciones fijas, no conducen en estado sólido. El agua es una molécula polar (interacción puente hidrógeno) interactúa con la red cristalina, separa los iones (hidratación) y la disolución es conductora*

## Conclusiones

En el contexto del uso de ACNP, y siendo ésta un tipo de actividad no conocida por parte de los alumnos, podemos decir que los resultados muestran valores alentadores. En la Consigna 1 se tiene un 33,0 % de justificación correcta más un 39,3 % de carácter parcial. Además, en la consigna 2 se obtuvieron valores promedio de justificaciones apropiadas del 41,7 %. Por un lado, esto muestra que se consigue un buen índice de integración de los conocimientos buscados en nuestros alumnos con la implementación de esta metodología y por otro, al ser esta una primera experiencia, que los logros obtenidos pueden mejorarse con la implementación de nuevas ACNP, sobre otras temáticas, elaboradas para el resto del cursado.

## Bibliografía

Cardona, W (2013). *Integración de saberes y formación integral en los estudios generales del siglo XXI*. V Simposio Internacional de Estudios Generales. Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras. Red Internacional de Estudios Generales (RIDEG)

Gianella, A. E. (1995). *Formas de integración del conocimiento científico. Introducción a la epistemología y a la metodología de la ciencia*. pp. 39-128. Editorial Universidad Nacional del Plata. Buenos Aires

# XXXI Congreso Argentino de Química

25 al 28 de Octubre de 2016 Asociación Química Argentina

Sánchez de Bustamante 1749 – Ciudad de Buenos Aires – Argentina

The Journal of The Argentine Chemical Society Vol. 103 (1-2) January – December 2016 ISSN: 1852 -1207

Anales de la Asociación Química Argentina AAQAE 095 - 196

Klein, J.T. (2011). *Research Integration. A comparative Knowledge Base. Case Studies in Interdisciplinary Research*, pp. 283- 298. Repko, A.F.;Newell, W.H. and Szostak, R. (eds.). London

Rorgiers, X. (2007). *Pedagogía de la integración: competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza* San José, Costa Rica: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana

Toulmin, Stephen. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona, Ediciones